

به نام خدا



علوم تیزهوشان سال نهم

فصل دهم – نگاهی به فضا

مهندس امیدباقری

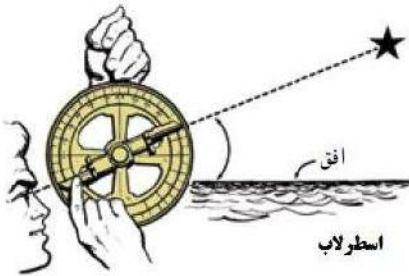
فصل ۱۰ نگاهی به فضا

نکته: در حدود هزار سال قبل، همزمان با شکوفایی علم در جوامع اسلامی، مطالعات نجومی نیز مورد توجه منجمان ایرانی و مسلمان قرار گرفت.

کارهایی که توسط منجمان مسلمان در زمینه نجوم انجام گرفت: ۱- مشاهده آسمان و مطالعه اجرام آسمانی ۲- ساخت ابزار نجومی مانند اسطرلاب ۳- احداث رصدخانه ۴- ارائه جداول دقیق نجومی.

اسطرلاب: یکی از ابزارهای نجومی است که برای تعیین اوج (ارتفاع ستارگان) و سایر مطالعات نجومی به کار می رود.

نکته: اوج توانمندی های علمی مسلمانان در زمینه های علمی قرن هفتم هجری قمری و با تاسیس رصدخانه مراغه توسط خواجه نصیرالدین طوسی می باشد.



حدود ۴۰۰ سال پیش ساخت تلسکوپ توسط گالیله و رصد آسمان به وسیله ی آن که باعث باز شدن پنجره جدید به سوی شناخت دقیق تر جهان شد.

بعد از گالیله مطالعات از منظومه شمسی به فضای گهکشان گسترش یافت.

نکته: دوران کهکشان از قرن همدهم میلادی شروع شد و هنوز هم ادامه دارد.

تعریف کهکشان: مجموعه ای عظیم از ستارگان، گازها، گرد و غبار، و فضای بین ستاره ای است که تحت تاثیر نیروی جاذبه گرانشی متقابل، در کنار هم جمع شده اند.

نکته: برخی از کهکشان ها بدون تلسکوپ و با چشم غیر مسلح قابل رویت هستند.

نکته: منظومه شمسی بخشی بسیار کوچکی از کهکشان راه شیری است.

کیهان: مجموعه همه اجرام آسمانی و میلیارد ها کهکشان موجود در جهان خلقت کیهان را تشکیل می دهد.

نکته: کیهان خود از چندین میلیارد کهکشان مختلف تشکیل شده است.

تعریف ستاره: اجرامی هستند که از خود نور و گرما دارند.

نکته: تنها ستاره منظومه شمسی که نور و گرمای مورد نیاز ما را تأمین می کند خورشید می باشد.

نکته: ستاره ها پیوسته در حال تغییرند زمانی متولد می شوند و میلیارد ها سال بعد می میرند.

نکته: نزدیک ترین ستاره به زمین خورشید است.

نکته: خورشید در فاصله ی ۱۵۰ میلیون کیلومتری زمین قرار دارد.

نکته: حدود ۸ و نیم دقیقه طول می کشد تا نور خورشید به زمین برسد .

نکته: هر ۱۵ میلیون کیلومتر برابر با یک واحد نجومی می باشد .

نکته: فاصله زمین تا خورشید برابر با یک واحد نجومی می باشد.

نکته: یکی دیگر از واحدهای اندازه گیری فاصله ستارگانی که خیلی دور از ما هستند استفاده از واحد سال نوری می باشد .

تعریف واحد سال نوری: به فاصله ای که نور در مدت یک سال طی می کند سال نوری می گویند .

نکته: سال نوری واحد مسافت است نه زمان .

ویژگی های خورشید:

۱- کره ی عظیمی از ستارگان داغ است ۲-جرم خورشید چند صد برابر بیشتر از مجموع جرم سیاره های منظومه شمسی می باشد ۳- ترکیب اصلی خورشید از هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است

واکنش هم جوشی هسته ای داخل خورشید: در خورشید به طور مداوم در یک واکنش هم جوشی هسته ای، هسته دو هیدروژن به هم می چسبند و هسته یک هلیوم را ایجاد می کنند .

نکته: هنگام تبدیل هیدروژن به هلیوم مقداری از جرم هیدروژن ها به انرژی گرمایی و نورانی تبدیل می شود .

نکته: تبدیل هیدروژن به هلیوم در هسته خورشید باعث می شود تا مقداری از جرم خورشید به انرژی و نور و گرمای تبدیل شود کاهش جرم خورشید تا زمانی ادامه می یابد که عمر خورشید تمام شود.

تعریف صورت فلکی: مجموعه ای از ستارگان آسمانی که طوری کنار هم قرار گرفته اند که انسان می تواند آن ها را به شکل های مختلف اشیا و حیوانات تصور کند .

استفاده های صورت های فلکی در قدیم: ۱- تهیه تقویم ۲- جهت یابی در شب

چرا در قدیم از موقعیت صورت های فلکی به عنوان تقویم استفاده می شد؟ صورت های فلکی همیشه و به صورت ثابت در آسمان دیده نمی شود بلکه در زمان مشخص در یک موقعیت خاص قرار دارند به همین دلیل در قدیم از موقعیت صورت های فلکی به عنوان تقویم استفاده می شد .

نکته: از صورت های فلکی و ستارگان برای جهت یابی در شب نیز می توان استفاده کرد .

عواملی که رصد ستارگان را با مشکل روبه رو می کند: ۱- آلودگی نوری ۲- آلودگی هوا ۳- وجود ابر در آسمان

آلودگی نوری: به دلیل وجود نور فراوان لامپ ها امکان رؤیت ستارگان در شب در برخی از شهرهای بزرگ وجود ندارد این پدیده را آلودگی نوری می گویند .

نکته: دب اکبر(خرس بزرگ) و دب اصغر(خرس کوچک) نمونه هایی از صورت های فلکی است .

نکته: جهت یابی با استفاده از ستارگان منحصر به شب نیست و در روز نیز می توان با استفاده از نور خورشید جهت های جغرافیایی را تعیین کرد .

نکته: در نیمکره شمالی که ما در آن قرار داریم هنگام ظهر و تشکیل کوتاهترین سایه ، جهت سایه به سمت شمال است .

نور تشخیص جهت قبله در ایران : جهت قبله در ایران همواره به سمت جنوب غربی است . بنابراین با داشتن جهت جنوب جغرافیایی و زاویه انحراف از قبله می توان جهت قبله را تعیین کرد .

تعریف منظومه شمسی: به مجموعه خورشید و سیارات و قمرها و خرده سیاره ها و سیارک هایی که به دور خورشید می چرخند منظومه شمسی می گویند .

تعریف سیاره های خورشیدی: اکثر ستاره شناسان معتقدند که منظومه شمسی از ابر عظیم چرخان پر از گاز و غباری به نام سحابی خورشیدی تشکیل شده است .

تعریف سیاره: به اجرامی که از خود نور ندارند و به دور یک ستاره در گردش هستند و اغلب دارای یک یا چند قمر می باشند سیاره می گویند .

ویژگی های سیارات: ۱- از خود نور ندارند ۲- به دور یک ستاره مثل خورشید می چرخند ۳- دارای یک یا چند قمر هستند ۴- به دلیل جرم کافی کروی هستند ۵- قادر به جذب اجرام کوچک تر به داخل مدار خود هستند .

تعریف علمی تر سیاره: امروزه دانشمندان معتقدند که سیاره به جرمی گفته می شود که در مداری به دور یک ستاره می چرخد و دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب اجرام کوچکتر به اطراف مدار خود می باشد .

انواع سیارات منظومه شمسی :

۱- **سیارات سنگی و درونی:** مانند تیر(عطارد)، ناهید (زهره)، زمین (ارض)، مریخ (بهرام).

۲- **سیارات گازی (بیرونی)** مانند مشتری (برجیس)، کیوان (زحل)، اورانوس و نپتون.



تفاوت های سیارات درونی و بیرونی منظومه شمسی :

- ۱- سیارات درونی سنگی هستند و سیارات بیرونی گازی هستند .
- ۲- سیارات درونی گرم تر هستند و سیارات بیرونی سرد تر هستند .
- ۳- سیارات درونی کوچک تر هستند و سیارات بیرونی بزرگتر هستند .
- ۴- سیارات درونی به خورشید نزدیک تر هستند و سیارات بیرونی از خورشید دورتر هستند .
- ۵- مدار سیارات درونی کوچک تر است و مدار سیارات بیرونی بزرگ تر است .

تعریف قمر: به جرمی آسمانی که تحت تأثیر نیروی گرانش ، به دور یک سیاره در گردش است قمر گفته می شود.

نکته: زمین تنها دارای یک قمر است این قمر ماه نام دارد.

نکته: ماه با سرعت یک کیلومتر در ثانیه در مدار بیضی شکل خود به دور زمین می گردد .

نکته: فاصله متوسط مدار چرخش ماه به دور زمین حدود ۳۸۰۰۰۰ کیلومتر است .

تعریف ماهواره: قمر هایی مصنوعی هستند که در مدارهای معینی به دور زمین می چرخند .

انواع ماهواره ها بر اساس کاربرد: ۱- ماهواره های مخابراتی ۲- ماهواره های هوا شناسی ۳- ماهواره های موقعیت یاب .

ماهواره های مخابراتی: امکان ارتباطات تلفنی و ارسال برنامه های رادیو، تلویزیون و امواج راداری را بر عهده دارند.

ماهواره های هوا شناسی: این ماهواره ها در پیش بینی وضعیت هوا به هواشناسان کمک می کند.

ماهواره های موقعیت یاب: وظیفه تعیین موقعیت و مسیریابی را بر عهده دارند. مانند: ماهواره های GPS.

طرز کار سیستم موقعیت یاب جهانی GPS: سیستم موقعیت یاب جهانی از ۲۴ ماهواره تشکیل شده است. هر ماهواره مساحت

محدودی از سطح زمین را پوشش می دهد فاصله ماهواره ها به گونه ای است که همیشه منطقه ای به صورت اشتراک بین

دو یا چند ماهواره مجاور هم ایجاد می شود . اگر در روی زمین GPS دستگاهی روشن باشد نزدیک ترین ماهواره امواج

GPS را می گیرد. هرگاه امواج GPS به صورت همزمان توسط سه ماهواره مشخص شوند مکان اصلی جسم مشخص می

شود .

تعریف سیارک: سیارک ها میلیاردها جرم فضایی کوچک هستند که به دور خورشید در حال چرخش هستند و ۹۰ درصد

آن ها نیز در کمر بندی بین مریخ و مشتری در حال گردش به دور خورشید هستند .

شهاب سنگ (شخانه):

به سنگ هایی که از فضا وارد جو زمین می شوند و به سطح زمین برخورد می کند شهاب سنگ می گویند .

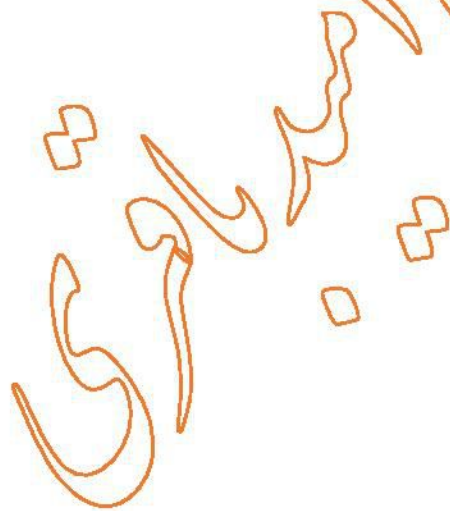
نکته: بیشتر شهاب سنگ ها در اقیانوس ها سقوط می کنند و مقدار کمی در مناطق مسکونی و خشکی ها سقوط می کنند و یافت می شوند .

نکته: برخورد شهاب سنگ به ماهواره ها مشکلی است که پیچیده ترین تکنولوژی های دست ساز انسان (ماهواره و فضاپیما) را تهدید می کند.

تعریف شهاب: قطعاتی از سنگ و غبار رها شده از مدار سیارک ها که در هنگام ورود به جو زمین می سوزد و به صورت تیر های درخشانی از نور دیده می شوند شهاب نام دارند.

نکته: علاوه بر زمین فقط سیاره مریخ قابلیت بررسی شرایط حیات را دارد . ولی سایر منظومه شمسی قابلیت حیات ندارند.

نکته: چون سفر به فضا مشکلات خاص خود را دارد ؛ امروزه دانشمندان تجهیزات علمی و دوربین های پیشرفته ای را در سفینه های بدون سرنشین نصب کرده و این سفینه ها اطلاعات را از فضای میان سیاره ها و سیارات مختلف به زمین ارسال می کنند .



تست های منتخب

۱. علت تغییر صورت های فلکی مشاهده شده در آسمان در زمان های مختلف چیست؟

- (۱) حرکت انتقالی زمین (۲) حرکت وضعی زمین (۳) چرخش کهکشان (۴) حرکت منظومه

۲. نخستین حدود ۴۰۰ سال پیش توسط اختراع شده است.

- (۱) تلسکوپ - گالیله (۲) میکروسکوپ - خواجه نصیرالدین طوسی
(۳) میکروسکوپ - گالیله (۴) تلسکوپ - خواجه نصیرالدین طوسی

۳. شکل زیر کدام یک از صورت های فلکی را نشان می دهد و برای تعیین مکان ستاره قطبی از کدام ستاره استفاده می کنیم؟



- (۱) دُب اصغر - P
(۲) دُب اکبر - N
(۳) دُب اکبر - M
(۴) دُب اصغر - N

۴. تصاویر فرضی که از وصل کردن موقعیت ستارگان در آسمان به وجود می آید، چه نام دارد؟

- (۱) کیهان (۲) صورت فلکی (۳) شهاب سنگ (۴) سیارک

۵. کمترین و بیشترین زاویه انحراف از قبله در کدام چهار کشور وجود دارد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) شمال - جنوب (۲) شمال شرق - جنوب غرب
(۳) شمال شرق - جنوب غرب (۴) جنوب - شمال

۶. کدام یک از سیارات زیر در جهت عقربه های ساعت به دور خود و خورشید می چرخند؟

- (۱) زهره (۲) عطارد (۳) زمین (۴) اورانوس

۷. منظور از سال نوری چیست؟

- (۱) مسافتی که نور در مدت یک ثانیه طی می کند. (۲) مسافتی که نور در مدت یک سال طی می کند.
(۳) مسافتی که فضاپیما در مدت یک سال طی می کند. (۴) واحد برای اندازه گیری زمان است.

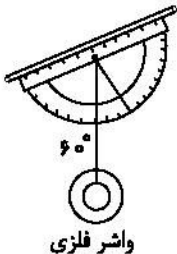
۸. یک واحد نجومی برابر کدام یک از گزینه های زیر است؟

- (۱) فاصله ای که نور در مدت ۱ ثانیه می پیماید. (۲) فاصله متوسط زمین تا خورشید.
(۳) فاصله ای که نور در مدت ۱ سال می پیماید. (۴) فاصله متوسط زمین تا ماه

۹. دانش آموزی با استفاده از یک نی، نقاله و یک واکس فلزی یک اسطرلاب ساخته است چنانچه وضعیت اسطرلاب در هنگام مشاهده

ستاره توسط دانش آموز بصورت زیر باشد، زاویه ارتفاع ستاره مورد نظر چند درجه است؟

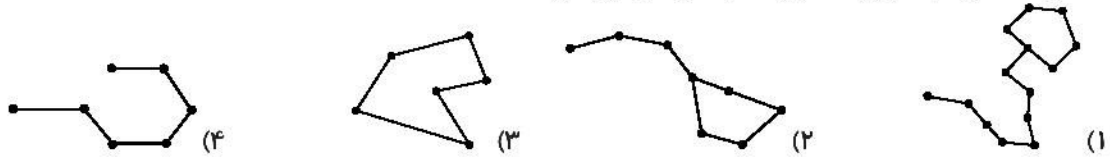
- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۲۰



۱۰. یک واحد نجومی تقریباً چند کیلومتر و چند دقیقه نوری است؟

- (۱) ۲۰۰ میلیون کیلومتر - ۸۰ دقیقه (۲) ۱۵۰ میلیون کیلومتر - ۸ دقیقه
(۳) ۲۵۰ میلیون کیلومتر - ۸ دقیقه (۴) ۳۰۰ میلیون کیلومتر - ۸۰ دقیقه

۱۱. صورت فلکی دُب اکبر به کدام یک از شکل های زیر شبیه است؟



۱۲. نزدیک ترین ستاره ها به زمین به ترتیب چند واحد نجومی با زمین فاصله دارند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) ۱۵۰ - ۲۷۰۰۰۰ (۲) ۱ - ۲۷۰۰۰۰ (۳) ۱ - ۲۷۰۰۰۰ (۴) ۱۵ - ۲۷۰۰۰۰۰

۱۳. فرض کنید یکی از قطعات بکار رفته در تلسکوپ فضایی اسپیتزر دچار مشکل شده و تصاویر ارسال شده به زمین دارای کیفیت نامناسبی باشد. کدام یک از راه حل های زیر را پیشنهاد می کنید؟

- (۱) برای جلوگیری از برخورد تلسکوپ با ماهواره های موجود در مدار زمین به کمک یک موشک آن را نابود کنیم.
- (۲) برای جلوگیری از برخورد تلسکوپ با ماهواره های موجود در مدار زمین آن را به زمین برگردانده و تعمیر کنیم.
- (۳) چند فضاورد با یک سفینه فضایی برای تعمیر آن بفرستیم.
- (۴) نیاز به اقدام خاصی نیست و ممکن است کیفیت تصاویر به مرور بهبود پیدا کند.

۱۴. کدام یک از گزاره های زیر در رابطه با کهکشان صحیح است؟

- (۱) کهکشان، مجموعه ای عظیم از کیهان ها است.
- (۲) تمامی اجزای تشکیل دهنده کهکشان ها در فضا ثابت اند.
- (۳) در کهکشان، منظومه های فراوانی وجود دارد.
- (۴) قطر کهکشان راه شیری حدود یکصد سال نوری است.

۱۵. برای اندازه گیری زاویه ارتفاع ستارگان از کدام یک از ابزارهای زیر استفاده می شود؟

(۱) تلسکوپ (۲) اسطرلاب (۳) GPS (۴) موارد ۱ و ۲

۱۶. میانگین کدام یک از ویژگی های زیر در سیارات درونی بیشتر از سیارات بیرونی است؟

(۱) قطر (۲) چگالی (۳) تعداد قمر (۴) طول سال

۱۷. در صورتی که خورشید ناگهان خاموش شود، کدام یک از سیارات زیر زودتر از بقیه گرمای خود را از دست می دهد؟

(۱) مشتری (۲) مریخ (۳) عطارد (۴) زهده

۱۸. هر چه از عمر خورشید بگذرد، مقدار کدام یک از عناصر زیر در خورشید کاهش می یابد؟

(۱) اکسیژن (۲) هیدروژن (۳) هلیوم (۴) پتاسیم

۱۹. انرژی خورشیدی به کدام یک از روش های زیر به اتمسفر زمین می رسد؟

(۱) همرفت یون های پر انرژی (۲) تابش امواج پر انرژی (۳) تلاطم جو داغ و رسانایی یون های داغ (۴) گزینۀ ۲ و ۳ صحیح است.

۲۰. چند مورد از گزاره های زیر صحیح است؟

(الف) واکنش های شیمیایی منشأ گرمای خورشید است.

(ب) فراوان ترین عنصر در منظومۀ شمسی گاز هلیوم است.

(پ) در هر ثانیه چند میلیون تن از جرم خورشید کاسته می شود.

(ت) خورشید کره ای یکنواخت است و ساختار درونی ندارد.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۲۱. منشأ گرمای خورشید کدام است؟

- (۱) واکنش های هسته ای که در طی آن اتم های هلیوم به هیدروژن تبدیل می شوند.
- (۲) واکنش های هسته ای که در طی آن اتم های هیدروژن به هلیوم تبدیل می شوند.
- (۳) واکنش های هسته ای که در طی آن اتم های اورانیوم به رادیوم تبدیل می شود.
- (۴) واکنش های هسته ای که در طی آن اتم های پلوتونیوم به هلیوم تبدیل می شود.

۲۲. کدام گروه از گازهای زیر بیشترین درصد خورشید را تشکیل می دهند؟

(۱) هلیوم - اکسیژن (۲) نیتروژن - هلیوم (۳) هیدروژن - هلیوم (۴) اکسیژن - هیدروژن

۲۳. کدام یک از سیارات زیر در صورت داشتن برخی شرایط می توانست پس از مرگ خورشید به عنوان ستاره جدید در منظومۀ شمسی باشد؟

۱) مریخ (۲) مشتری (۳) عطارد (۴) ناهید

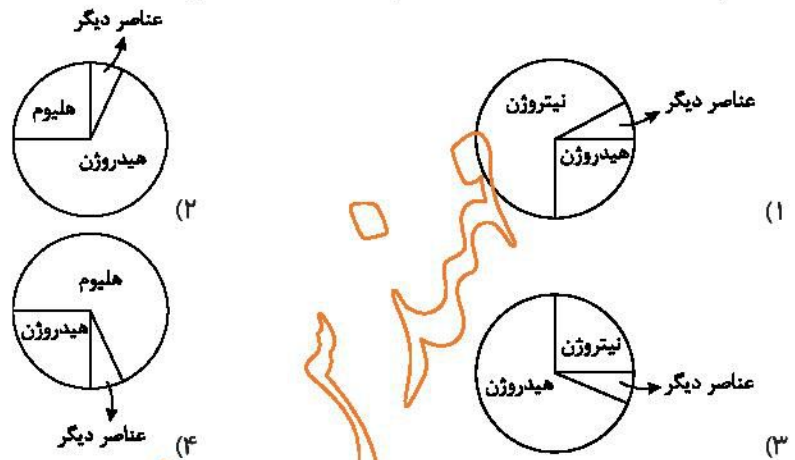
۲۴. تقریباً چند درصد از خورشید را به ترتیب عناصر هیدروژن و هلیوم تشکیل می‌دهند؟

۱) ۷۵-۲ (۲) ۲۵-۲ (۳) ۷۵-۲۵ (۴) ۲۵-۷۵

۲۵. به اعتقاد بیشتر ستاره‌شناسان، منشأ تشکیل خورشید و همه اعضای منظومه شمسی است.

۱) سیاه چاله (۲) پیش ستاره (۳) سحابی خورشیدی (۴) صورت فلکی

۲۶. کدام یک از اشکال زیر ترکیب شیمیایی خورشید را نشان می‌دهد؟



۲۷. کدام یک از ستاره‌های زیر بعد از خورشید به زمین نزدیک‌تر است؟

۱) کوتوله سفید (۲) ستاره قطبی (۳) قنطورس (۴) همه موارد

۲۸. کدام یک از سیارات زیر از زمین بزرگ‌تر بوده و دارای قمر است؟

۱) زهره (۲) مریخ (۳) عطارد (۴) مشتری

۲۹. کدام یک از سیارات زیر، تعداد قمرهای بیش‌تری دارد؟

۱) نپتون (۲) زحل (۳) مشتری (۴) اورانوس

۳۰. کدام یک از سیارات زیر تنها یک قمر دارند؟

۱) مشتری (۲) مریخ (۳) زمین (۴) زحل

۳۱. مهم‌ترین دلیل خروج پلوتو از فهرست سیاره‌های اصلی منظومه شمسی چیست؟

۱) داشتن قمر (۲) حرکت وضعی سریع آن (۳) جرم کم و عدم توانایی در جذب اجسام کوچک‌تر (۴) نداشتن قمر

۳۲. کدام یک از سیارات زیر در سال ۲۰۰۶ به عنوان خرد سیاه معرفی شد؟

۱) عطارد (۲) زهره (۳) پلوتو (۴) نپتون

۳۳. اگر دو سیارک کاملاً مشابه وارد دو سیاره زمین و مشتری شوند، در کدام سیاره شهاب‌پر نورتری تشکیل می‌شود و چرا؟

۱) در زمین به دلیل جنس جامد آن (۲) در مشتری به دلیل اتمسفر غلیظ آن (۳) در مشتری به دلیل جنس مایع و گاز آن (۴) در زمین به دلیل اتمسفر رقیق آن

۳۴. کدام دسته از سیارات زیر ندارد؟

۱) زحل - تیر (۲) زهره - تیر (۳) نپتون - بهرام (۴) بهرام - ناهید

۳۵. در چرخش سیارات منظومه شمسی، احتمال افتادن سایه سیاره مشتری بر روی کدام یک از سیارات زیر وجود دارد؟

۱) عطارد (۲) زمین (۳) زحل (۴) مریخ

۳۶. کدام یک از سیارات زیر نسبت به دیگر سیارات دارای اتمسفر (جو) غلیظ‌تری هستند؟